

Dr Magdalena KALBARCZYK,
m.kalbarczyk@akademia.mil.pl
nr ORCID: 0000-0002-8941-8432
Akademia Sztuki Wojennej
Wydział Zarządzania i Dowodzenia
Instytut Logistyki

LOGISTYKA MIEJSKA JAKO ELEMENT USPRAWNIAJĄCY ZARZĄDZANIE SYSTEMEM LOGISTYCZNYM MIASTA

CITY LOGISTICS AS AN ELEMENT IMPROVING THE MANAGEMENT OF THE CITY'S LOGISTICS SYSTEM

Logistyka miejska to narzędzie do skutecznego rozwiązywania różnych problemów, z zakresu funkcjonowania aglomeracji miejskie. Nasilające się mankamenty przewozowe, organizacyjne i społeczne potwierdzają potrzebę jej ciągłego rozwoju. Powstające w tym zakresie nowe pomysły powinny opierać się na nowatorskich technologiach, które odpowiednio usprawnią zarządzanie systemem logistyki miasta, przy jednoczesnym zapewnieniu zrównoważonego rozwoju transportu.

Celem artykułu jest analiza logistyki miejskiej, jako elementu usprawniającego zarządzanie systemem logistycznym miasta.

Problem badawczy został sformułowany w postaci pytania: Jakie rozwiązania (koncepty działań), mogą usprawnić działanie systemu logistycznego miasta?

W celu wyjaśnienia tego problemu badawczego, podjęto się analizy dostępnej literatury przedmiotu.

Słowa kluczowe: logistyka miejska, system logistyczny, system transportowy.

City logistics is a tool to effectively solve various problems related to the functioning of urban agglomerations. Increasing transport, organizational and social problems confirm the need for continuous development of city logistics. New ideas arising in this respect should be based on innovative technologies that will properly improve the management of the city logistics system, while ensuring sustainable development of transport.

The aim of the article is to analyze city logistics as an element improving the management of city logistics system.

The research problem was formulated in the form of a question: What solutions (concepts of actions) can improve the operation of the city logistics system?

In order to explain this research problem, the analysis of available publications was undertaken.

Keywords: *city logistics, logistics system, transport system.*

WPROWADZENIE DO PROBLEMU LOGISTYKI MIEJSKIEJ

W XX wieku dzięki skupieniu dużej liczby osób oraz podmiotów gospodarczych na stosunkowo niewielkim terenie powstały wielkie ośrodki miejskie i metropolie. Zjawisko to poza pozytywnymi cechami ukazało istotne mankamenty w zarządzaniu przepływami ludzi i towarów, a to z kolei spowodowało konieczność wykorzystania logistyki do potrzeb miejskich.

Problemy te istnieją również dzisiaj. Współczesne miasta cechują się mnogością przepływów strumieni logistycznych, które gromadzą się w przestrzeni miejskiej, powodując dysfunkcjonalność tzw. subsystemów miejskiego organizmu. Dodatkowo zjawisko to pogłębia rozwój globalizacji, zmiany strukturalne i techniczno-technologiczne, jak również spopularyzowana urbanizacja.

W celu lepszego zarządzania posiadanym potencjałem oraz rozwiązywania istniejących i potencjalnych problemów stosowane są różne metody i narzędzia. Jednym z nich logistyka miejska rozumiana, jako ogół działań i procesów, służących do optymalizacji przepływów dóbr, ludzi, energii i informacji wewnątrz społecznego systemu miasta (Kołodziejcki, 2008, s. 43).

Chociaż logistyka miejska kojarzy się zazwyczaj z dużymi aglomeracjami miejskimi, nie mniej jednak większość jej problemów występuje w znacznie mniejszych regionach czy osadach, co sugeruję, że jej zasięg działania obejmuje również ogół miast. W tym miejscu należy jednak zaznaczyć, że skala problemów oraz zastosowane w niej rozwiązania często znacznie różnią się od siebie w zależności od przyjętego kryterium.

Logistyka miejska powstała na gruncie zasad, jakimi cechuje się tradycyjna logistyka. U jej podstaw leży, więc podejście systemowe i wynikająca z niego zasada holizmu, (patrzenia przez pryzmat całości), zasada koordynacji działań, orientacja na przepływy, analiza współzależności kosztowych (trade-offs) czy poszukiwanie efektów synergicznych. Logistyka miejska obejmuje, więc procesy, takie jak: transport, obsługa klienta, składowanie, czy coraz bardziej doceniane systemy informacyjne. Wszystkie wymienione wyżej procesy nabierają nowego wymiaru i znaczenia a także charakteryzują się odrębną specyfiką. Dobrym przykładem jest tu obsługa klienta, która w tym przypadku skupia się na mieszkańcach miasta lub też podmioty gospodarujące na terenie wybranego miasta (Szymczak, 2008, s. 25).

Pomimo że powstanie logistyki miejskiej stanowi odpowiedź na problemy towarzyszące początkom osadnictwa pojęcie to jest stosunkowo nowe i nie posiada jeszcze dostatecznie ukształtowanych podstaw wiedzy teoretycznej, a tym samym logistyka miejska nie jest samodzielną dyscypliną naukową. Doczekała się ona natomiast wielu definicji i pojęć.

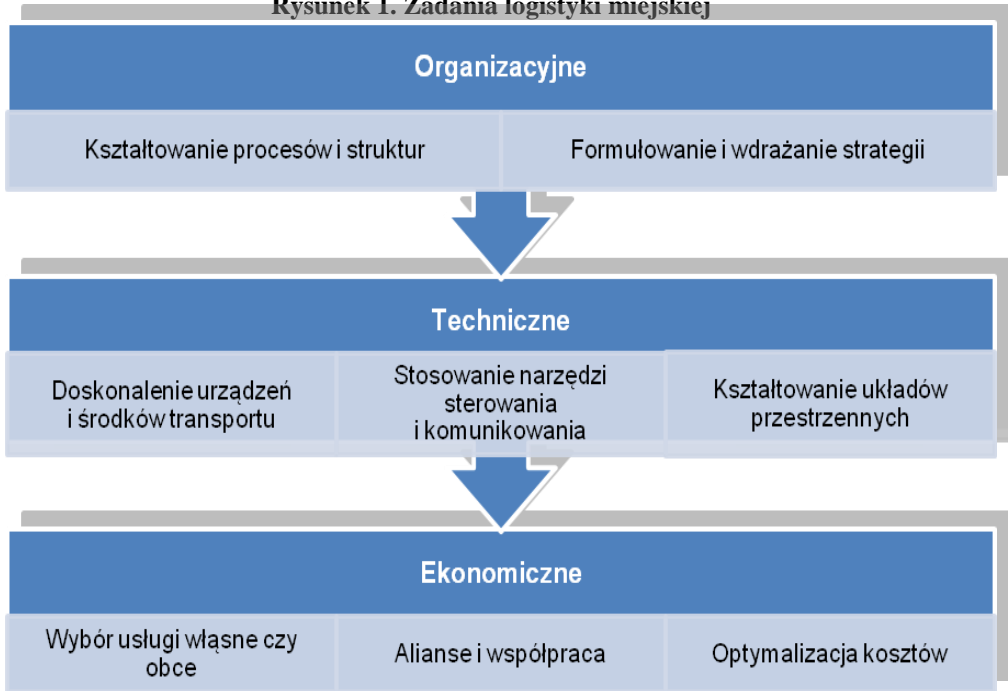
Jedną z nich autorstwa J. Szołtyśka ujmując ją, jako swoiste remedium na powszechnie występujące problemy ruchu w centralnym obszarze miasta (głównie w śródmieściu, gdzie przebiega aktywność handlowo-usługowa całego miasta i jego zurbanizowanego otoczenia), w tym w szczególności większego, ośrodka o nakładających się wielu różnorodnych funkcjach (takich jak funkcja usługowa, gospodarcza, mieszkaniowa i transportowa). To właśnie wśród tych funkcji coraz częściej występują sytuacje konfliktowe, które zagrażają bezpieczeństwu i ekonomii interesów własnych miasta oraz naruszają interesy podmiotów obsługi i powodują postępującą dewastację infrastruktury miejskiej (Szołtysek, 2005, s. 74-75).

Natomiast definicja opracowana w 1985 roku przez Council of Logistics Management (CLM), ujmując logistykę miejską jako proces planowania, realizowania i kontrolowania przepływów:

- przechodzących przez miasto,
- inicjowanych na zewnątrz i skierowanych do miasta,
- powstałych w mieście i skierowanych zarówno na jego zewnątrz jak i wewnątrz,
- towarzyszących przepływowi materialnym, których zasadniczym celem jest zaspokojenie potrzeb aglomeracji miejskiej zwłaszcza pod względem jakości gospodarowania, jakości życia czy rozwoju.

Bez względu jednak na mnogość funkcjonujących w literaturze przedmiotu definicji logistyka miejska korzystnie oddziałuje na rozwój miasta, ponieważ dzięki niej dochodzi do skoordynowania układu różnorodnych rodzajowo i natężeniowo potoków a więc do jej zorientowania na podmioty znajdujące się w mieście i na jego mieszkańcach.

Z kolei zintegrowane zarządzanie systemami transportowymi pozwala eliminować patologię ruchu i chaos znajdujący się w mieście oraz zapobiegać powstaniu kongestii na drogach. Charakteryzowany rodzaj logistyki (w odniesieniu do miasta) zajmują się zapewnieniem optymalnych powiązań produkcyjno-przestrzennych oraz egzystencjalno-przestrzennych o charakterze ruchowym. Uwzględnia przy tym koszty i wydajność usług, które są świadczone poszczególnym podmiotom, przyjmując ekonomiczny a także ekologiczny rozwój mikroregionu, jakim jest aglomeracja (Szymczak, 2006, s. 26). Zadanie to bywa jednak niekiedy bardzo trudne, szczególnie przy uwzględnieniu różnego rodzaju celów szczegółowych, które nie zawsze są ze sobą skoordynowane czy zintegrowane. Nie mniej jednak do podstawowych zadań logistyki miejskiej można zaliczyć te na gruncie organizacyjnym, technicznym i ekonomicznym, które przedstawia rysunek 1.

Rysunek 1. Zadania logistyki miejskiej

Źródło: Opracowanie na podstawie (Szołtysek, 2007, s. 60).

Realizowanie procesów logistycznych w mieście ma za zadanie osiągnięcie celu społeczno-gospodarczego, wskazany jest, więc racjonalizm w podejmowaniu przez podmioty gospodarcze decyzji, aby zmaksymalizować swoje zyski. Potencjał optymalizacyjny logistyki w mieście widoczny jest we wszystkich działaniach powiązanych ze składowaniem i transportem wykonywanym przez przedsiębiorstwa oferujące swoje usługi na terenie miasta, z uwzględnieniem otoczenia tych procesów, kongestii transportowej i zużycia energii, w warunkach gospodarki rynkowej (Szymczak, 2006, s. 27). Logistyka miejska implikują tym samym założenia dla optymalizacji systemu miasta pod kątem planowania, sterowania i nadzorowania wszelkich uwarunkowanych istotnie ruchowo, przebiegających w tym systemie procesów w wymiarze ekonomicznym, ekologicznym, technologicznym i socjalnym (Rzeczyński, 1999, s. 11).

Można zatem stwierdzić że logistyka miejska kieruje działaniami uwarunkowanymi ruchowo, które odpowiadają za dzienny cykl życia miasta, jako przestrzeni kulturowej, ekonomicznej a także społecznej. Jest, więc ona głównym narzędziem stosowanym do niezawodnego funkcjonowania współczesnego miasta, które istotnie wpływa na poprawne zarządzanie i działanie systemu transportu oraz infrastruktury technicznej. Zakres logistyki miejskiej skupia się na typowych procesach związanych z zarządzaniem w logistyce, czyli na składowaniu, transporcie i komplementarnych procesach informacyjnych. Ponadto, w obszarze miast można

wyróżnić łańcuchy i sieci dostaw, w środowisku, którym mają miejsce procesy transformacji czasowo-przestrzennej czy jakościowej.

W omawianym rodzaju logistyki można wyszczególnić następujące obszary:

- składowanie i zabezpieczenie dóbr na rzecz miasta,
- transport towarowy w mieście, transport dostawczy i wywozowy, oraz przewozy tranzytowe,
- osobowy transport miejski i podmiejski jak również osobowy ruch tranzytowy, zaopatrzenie miasta,
- wywóz z miasta odpadów i odprowadzenie nieczystości (Szymczak, 2006, s. 29).

Pierwszy z wyżej wymienionych obszarów logistyki miejskiej, czyli składowanie dóbr w mieście wiąże się bezpośrednio z obszarem miasta, aglomeracją i jej otoczeniem. W tym celu wydziela się część terenów miejskich i podmiejskich i zagospodarowuje się je pod bazy magazynowe, centra dystrybucyjne, centra usług logistycznych czy place składowe.

Natomiast transport towarowy obejmują wszystkie przewozy realizowane wewnątrz miasta, a także te wykonywane do miasta i z miasta. Do grupy tej zaliczyć należy również przewozy tranzytowe, które przechodzą przez miasto. Miejski ruch towarowy umożliwia zaopatrzenie wybranych podmiotów oraz ich dystrybucję i późniejszą sprzedaż towarów wytworzonych przez te podmioty. Przewozy towarowe to również swoista baza dla działania łańcuchów dostawczych, tworzonych w aglomeracjach miejskich między ich strefami funkcjonalnymi, a także tymi, dla których zasięg terytorialny jest szerszy i jedynie pewien ich fragment ulokowany jest na terytorium miasta. Organizacja transportu towarowego oraz procesów składowania, jako obszaru logistyki miejskiej polega na:

- usuwaniu ograniczeń,
- stwarzaniu warunków do efektywnej realizacji tych procesów przez podmioty gospodarcze,
- kształtowaniu pożądanych zachowań w tym zakresie (Szymczak, 2006, s. 30).

Z kolei organizacja transportu osobowego obejmują przede wszystkim ruch wewnątrz aglomeracyjny oraz relacje miasto-strefa podmiejska, dotyczy, więc transportu miejskiego oraz podmiejskiego. Ten rodzaj ruchu obsługiwany jest przez przedsiębiorstwa komunikacyjne, świadczące swoje usługi w ramach transportu zbiorowego oraz przez prywatne środki transportu w ramach transportu indywidualnego. Do przewozów osobowych należą również przewozy tranzytowe, które przebiegają przez miasto. Podobnie jak w transporcie zbiorowym i indywidualnym w przewozach tranzytowych ruch obsługiwany jest zazwyczaj przez indywidualne i prywatne środki transportu. Przewozy osobowe zapewniają mieszkańcom dojazd do pracy, szkół, ośrodków kulturalnych, a także powrót do ich miejsc zamieszkania.

Logistyka miejska to również dobre rozwiązanie problemów związanych brakiem miejsc postojowych, czy przeciążeniem infrastruktury. Jak wiadomo charak-

ter ruchu osobowego, a głównie jego rozkład czasowy i przestrzenny oraz wysoka nieracjonalność przemieszczeń, stwarzają nowe problemy. Koegzystencja ruchu osobowego z ruchem towarowym, a co za tym idzie wspólne przeplatanie się osobowych oraz towarowych potrzeb transportowych w warunkach ograniczonej pojemności elementów miejskiej infrastruktury drogowej, znacznie podnosi koszty transportu w mieście, a w konsekwencji doprowadza do nieefektywnego funkcjonowania podmiotów gospodarczych i znacznie pogarsza mobilność mieszkańców (Szymczak, 2006, s. 31).

Zaopatrzenie miasta organizują władzę miejskie. To właśnie one mają zaopatrzyć miasto w wodę, energię elektryczną, gaz i ciepło. Podobnie jest w przypadku wywozu z miasta nieczystości i odpadów. Są to działania realizowane w ramach zadań komunalnych. Przez pojęcie odpady, należy rozumieć ogół odpadów, czyli substancji lub przedmiotów (załącznik 1 Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach) których posiadacz pozbywa się, zamierza się pozbyć lub jest zobowiązany do ich pozbycia się. Do grupy tej należą zarówno odpady przemysłowe jak i komunalne. Odprowadzenie nieczystości obejmują wywózkę i przywóz odpadów, następnie ich segregację i utylizację. Ścieki podlegają zaś odprowadzeniu i oczyszczeniu. Wywóz odpadów wiąże się z czynnościami logistycznymi (przewozem i składowaniem odpadów), co skutkuje tworzeniem łańcuchów dostaw.

PODZIAŁ FUNKCJONALNY I OBSZAROWY LOGISTYKI MIEJSKIEJ

Logistyka miejska funkcjonuje w ramach obszaru funkcjonalnego zarządzania miastem. Wszystkie realizowane działania logistyczne powinny mieć na celu zaspokojenie wymagań odbiorców. Zakres jej oddziaływania determinuje zarówno podział funkcjonalny jak i obszarowy. Podział ten oraz realizacja zadań i funkcji wymaga wykorzystania odpowiedniej infrastruktury. Możliwe jest dzięki niej lepsze wykorzystanie potencjału ludzi zamieszkujących dany teren, a ponadto wskazanie nowych kierunków inwestycji. Dlatego też wdrażanie projektów związanych bezpośrednio z logistyką miejską niezbędne jest dla funkcjonowania miasta, zasobów ludzkich oraz całej gospodarki.

Analizy i oceny wymagają stosunki logistyczne, jakie panują w danym regionie oraz ich wzajemna korelacja. Posiadając takie informacje możliwe jest budowanie modeli, które koncentrują się na ich podziale ekonomicznym. Sytuacja taka ma związek z silnym oddziaływaniem obszarowym logistyki miejskiej przy jednoczesnym bazowaniu na relacjach zachodzących w kanałach i łańcuchach logistycznych, a także bazie ekonomicznej miasta. W dużym stopniu wpływa to na funkcjonowanie miasta. Podział obszarowy opisywanego problemu oraz jego charakterystyka funkcjonalna została przedstawiona w tabeli 1. zamieszczonej poniżej.

Tabela 1. Funkcjonalny i obszarowy podział logistyki miejskiej

Podział obszarowy	Charakterystyka funkcjonalna
Makro-city logistik (logistyka miejska w ujęciu makro)	Zajmuje się ona badaniem stosunków, przepływów i relacji transportowych pomiędzy miastami i regionami oraz ich wpływem na stosunki transportowe w danym mieście. Punkt ciężkości położony jest tu na płaszczyznę ogólnych stosunków gospodarczych, bez rozróżnienia branż, łańcuchów czy kanałów. Bada ona zarówno stosunki gospodarcze jak i przepływy strumieni logistycznych pomiędzy różnymi miastami. Inicjowanie zaopatrzenia na potrzebny asortyment odbywa się dzięki realizowaniu obsługi przez centra logistyczne usytuowane na skrajach miast
Mikro-city logistik (logistyka miejska w ujęciu mikro)	w tym ujęciu rozpatrywane są głównie płaszczyzny pojedynczych stosunków gospodarczych w mieście i ich powiązania pomiędzy obiektami na danym terenie. Obszar zainteresowań skupia się na obiektach, do których można zaliczyć m.in.: instytucje gospodarcze, użyteczności publicznej, przedsiębiorstwa i gospodarstwa domowe. Główny nacisk położony jest w tym przypadku na procesy dystrybucji do wskazanych obiektów i sposoby ich realizacji
Meta-city logistik (logistyka miejska w ujęciu meta)	zainteresowaniu tego rodzaju logistyki podlegają poziome stosunki gospodarcze, które odbywają się pomiędzy podmiotami gospodarczymi w danym łańcuchu logistycznym. Natomiast płaszczyzna systemowa struktury logistycznej znajduje się wewnątrz przestrzeni miejskiej. W danym łańcuchu dostaw stosunki gospodarcze przyporządkowane są odpowiednim poziomom gospodarczym. Jest to obszar stosunków niższego szczebla, który oddziałuje na jeden obszar gospodarczy i tylko niemu jest przypisany. Logistyka ta obejmuje przede wszystkim obsługę specjalistyczną m.in.: aptek, księgarni, sklepów firmowych oraz sklepów z luksusowym asortymentem
Mezo-city logistik (logistyka miejska w ujęciu mezo)	zajmuje się ona przepływami w poszczególnych obszarach i dzielnicach miasta. W koncepcji tej następuje obszarowy podział miasta na strefy wpływów i dostaw, a powiązania pomiędzy nimi są elementem przestrzeni równorzędnych na danym, jednolitym obszarze gospodarczym. Powiązaniom tym towarzyszą również pionowe kontrakty w kanale logistycznym. Są to jednostki tej samej branży usytuowane w poszczególnych obszarach miasta

Źródło: (Tundys, 2008, s. 155).

Odpowiednia budowa systemu logistycznego może prowadzić do właściwych relacji, pomiędzy jakością życia, przestrzenią funkcjonowania oraz środowiskiem a gospodarowaniem dostępnymi zasobami. Należy także pamiętać, że celem odpowiedniego zarządzania jest przede wszystkim utrzymanie tych relacji na właściwym poziomie.

POJĘCIE I ISTOTA SYSTEMU LOGISTYCZNEGO

Prawidłowo zorganizowany system logistyczny miasta jest nie tylko trudny do stworzenia, ale także nie łatwy w utrzymaniu, bowiem pomiędzy poszczególnymi jego ogniwami zachodzą różne interakcje, które często trudno przewidzieć. Przepływy towarów oraz ludzi na masową skalę w znaczący sposób wpływają na funkcjonowanie całego systemu, który aby sprostać oczekiwaniom dąży do optymalizacji realizowanych działań i minimalizacji kosztów własnych.

W literaturze występuje wiele definicji odnoszących się do systemu logistycznego. Według S. Abta jest to celowo zorganizowany i zintegrowany - w obrębie danego układu gospodarczego - przepływ materiałów i produktów, a także odpowiadających im informacji, które umożliwiają optymalizację w zarządzaniu łańcuchami dostaw (Abt, 1998, s. 31).

W związku z coraz większą konkurencją, z jaką mają do czynienia przedsiębiorstwa koniecznym stało się, aby w wielu przypadkach nawiązywały one współpracę, która przynieść ma im wzrost zysków, podnieść prestiż oraz co najistotniejsze zapewnić przetrwanie na rynku. Dlatego też tworzone są systemy logistyczne, które powstają z połączenia poszczególnych elementów w jedną całość. Jest to uporządkowany system, w którym odniesienie sukcesu uwarunkowane jest bezawaryjną pracą każdego elementu. Przykładem takiego systemu jest ten, w którym realizowany jest przepływ towarów i dóbr. Realizacja wspomnianego wcześniej procesu musi być odpowiednio zaplanowana, co prowadzi do minimalizowania kosztów własnych przy wysokim poziomie obsługi klienta. Przemieszczanie wszystkich dóbr rozpoczynają dostawcy, którzy dostarczają potrzebne surowce i materiały do producentów wyrobów gotowych, a Ci wytwarzają towary i najczęściej przekazują je pośrednikom zajmującym się ich dalszą dystrybucją. W praktyce istnieją także przypadki przedsiębiorstw, które zajmują się bezpośrednio sprzedażą swoich wyrobów finalnemu odbiorcy. Kolejnym etapem jest przekazanie odpadów poprodukcyjnych przedsiębiorstwom zajmującym się ich utylizacją. Należy zwrócić uwagę, że wyrób gotowy przepływa w jednym kierunku pomiędzy poszczególnymi ogniwami łańcucha, natomiast przepływ pieniędzy i informacji jest dwukierunkowy.

Opierając się na powyższym wywodzie należy zauważyć, że system logistyczny jest sztuczny, gdyż stworzony został przez człowieka. Jego podstawowym celem jest przemieszczanie towarów oraz w mniejszym stopniu ludzi. Zależy to od charakteru prowadzonej działalności. Jest on też systemem techniczno--

społecznym, gdyż składa się zarówno z technicznych urządzeń i osób przewożonych lub zarządzających tym przemieszczaniem. Jego ogólny model zawiera takie strumienie przepływu jak:

- strumień dóbr,
- strumień pieniędzy,
- strumień informacji,
- strumień powtórnego zagospodarowania (Fertsh^{2008, s. 22-23}).

Pierwszy z wyżej wymienionych strumieni dotyczy przemieszczania dóbr. Polega to na przemieszczeniu towaru z obecnego miejsca składowania do miejsca docelowego. Niezwykle istotnym aspektem jest, aby realizowany przepływ dóbr w pełni zaspokoił zapotrzebowanie na nie.

Drugi ze strumieni dotyczy przepływu środków finansowych i wynika z konieczności uregulowania należności za zakupione towary. Sposób płatności odbywa się najczęściej w formie przelewów bankowych, jednak termin ich realizacji może zgodnie z umową zostać odroczony i realizowany w późniejszym czasie.

Trzecim składnikiem omawianego modelu jest strumień informacji. Pierwsza zasada logistyki wskazuje, że, każde przemieszczenie dóbr materialnych należy poprzedzić przepływem informacji, a każde przemieszczenie ładunków powinno skutkować przepływem danych (Fertsh^{2008, s. 22-23}). Do oszacowania popytu na surowce może zostać wykorzystana dokumentacja dotycząca poprzednich transakcji. Przedsiębiorstwo, które stara się być konkurencyjnym na rynku musi stosować nowoczesne metody wymiany danych, co skutkuje m.in. integracją pomiędzy firmami, które chcą ze sobą współpracować.

Czwarty strumień odnoszący się do powtórnego zagospodarowania zakłada, że odpady, które powstały w wyniku prowadzonej działalności są przemieszczane do punktów zajmujących się ich utylizacją lub ponownym wykorzystaniem.

Wielowymiarowość problematyki systemów logistycznych wynika głównie z ich złożonej budowy oraz przenikania się ich granic i zakresów. Dlatego też system logistyczny jest różnie postrzegany i definiowany.

Przykładowo M. Nowicka-Skowron wyróżnia trzy kryterium podziału systemów logistycznych a mianowicie instytucjonalne, faz przepływu i funkcjonalne. Pierwsze z nich obejmują system makrologistyczny, mikrologistyczny i metalogistyczny. Następne kryterium faz przepływu skupia się na zaopatrzeniu, produkcji i dystrybucji zaś ostatnie kryterium funkcjonalne zawiera system gospodarki materiałowej, transportu, systemu magazynowego i opracowania zamówień oraz system pakowania (Nowicka-Skowron, 2000, s. 18).

Natomiast H. Witte wyszczególnia kryterium podmiotowo-strukturalne uwzględniające rodzaje procesów, przepływów i struktur a także kryterium obiektywnościowe zawierające komponenty efektywności i kryterium hierarchiczne (hierarchią mogą tu być świat, państwo czy przedsiębiorstwo (Tundys, 2008, s. 99).

Podobnie jest w przypadku obszaru i zakresu działań systemu logistycznego. M. Nowicką-Skowron opracowała zestawienie jego ogólnych składowych w odniesieniu do przedsiębiorstwa:

- cel działania, który uwzględnia funkcjonowanie wszystkich podsystemów oraz rezultaty działania na wyjściu (wyroby lub usługi, obsługa gwarancyjna i pogwarancyjna),
 - elementy, które decydujące o zasilaniu na wejściu (m.in. surowce, materiały, półprodukty, energia, informacje),
 - proces przetwarzania elementów na wejściu w rezultaty na wyjściu (otoczenie kształtowane głównie przez dostawców, odbiorców i instytucje finansujące działalność przedsiębiorstwa),
 - zasoby ludzkie (Nowicka-Skowron, 2000, s. 25).

W związku z różnicami dotyczącymi charakteru działalności firmy w praktyce występują pewne różnice w budowie wyżej wymienionych elementów składających się na system logistyczny. Istnieją cztery główne podsystemy logistyki, które oparte są na podstawie funkcji, jakie realizowane są poszczególnych fazach przepływu dóbr:

- podsystem logistyki zaopatrzenia,
- podsystem logistyki produkcji,
- podsystem logistyki dystrybucji,
- podsystem logistyki zwrotów towarów, odpadów i surowców wtórnych.

Pierwszy podsystem, czyli podsystem logistyki zaopatrzenia obejmuje pozyskiwanie dostawców, a co za tym idzie jego zasięg funkcjonowania wykracza poza samo przedsiębiorstwo. Pozyskiwanie surowców, materiałów, półfabrykatów i części zamiennych w wymaganej ilości oraz jakości to główny cel jego funkcjonowania. Dostarczane są one do magazynu zaopatrzeniowego lub bezpośrednio do miejsca, w którym zostaną zagospodarowane. W działalności handlowej często dostarczane są gotowe wyroby. Pozyskiwanie nowych dostawców, którzy oferują korzystniejsze warunki współpracy i są w stanie realizować dostawy w dłuższej perspektywie czasu również należy do zadań logistyki zaopatrzenia. Dlatego też nie można utożsamiać tego podsystemu wyłącznie z zapewnieniem ciągłości produkcji.

Drugi podsystem – logistyki produkcji – jest elementem, który łączy zaopatrzenie z dystrybucją. Działa on w przedsiębiorstwach, które zajmują się wytwarzaniem lub montażem wyrobów. Zadania w tym obszarze ukierunkowane są na wykorzystanie surowców pobranych z magazynu zaopatrzeniowego, w celu wytworzenia określonego dobra. W podsystemie logistyki produkcji występują problemy związane z takimi obszarami jak: typ produkcji, organizacja przepływów, lokalizacja procesu i rozkład poszczególnych maszyn biorących udział w procesie produkcji. Istotną kwestią dla operatorów jest położenie magazynów, w których składowane są zapasy zabezpieczające ciągłość działania. Konieczne jest też podjęcie decyzji w kwestii wyboru pomiędzy zamówieniami bazującymi na planie

produkcyjnym, a opartymi na zużyciu w momencie osiągnięcia tzw. zapasu bezpieczeństwa.

Trzeci podsystem związany z logistyką dystrybucji związany jest bezpośrednio z rynkiem odbiorców. Obejmuje on całokształt zadań związanych z zaopatrzeniem nabywców, w tym często finalnych konsumentów, w dobra pochodzące z produkcji lub magazynów zbytu. Najczęściej etap ten odnosi się do wyrobów finalnych, choć nierzadko podejmowana zostaje współpraca pomiędzy przedsiębiorstwami, w której dostawca przejmuje usługi logistyczne dystrybucji łącznie z wcześniejszym montażem towaru. Ma to na celu dopasowanie jego cech do potrzeb klienta finalnego. Logistyka dystrybucji związana jest z marketingiem, dzięki czemu możliwe jest jak najlepsze rozpoznanie potrzeb rynkowych i dopasowanie do nich oferty przedsiębiorstwa. Istotnym aspektem jest również zapewnienie długotrwałej współpracy z kontrahentami oraz monitorowanie działań konkurencji i jej rozwoju. Dzięki wiedzy zdobytej zarówno o konkurencyjnych firmach jak i preferencjach klientów możliwy jest rozwój sfery fizycznej dystrybucji dóbr oraz poprawienie własnej pozycji na rynku. Przedsiębiorstwo musi również pamiętać o sferze usług posprzedażowych. Kluczowe problemy logistyczne, których dotyczą standardy obsługi to przede wszystkim: czas cyklu zamówienia, dostępność zapasów, ograniczenia wielkości zamówienia, wygoda składania zamówienia, częstość dostawy, niezawodność, jakość dokumentacji, procedury reklamacyjne, kompletność zamówienia, wsparcie techniczne, informacje na temat stanu realizacji zamówienia (Christopher, 2000, s. 56).

Czwarty podsystem, czyli podsystem logistyki zwrotów towarów, odpadów i surowców wtórnych zajmuje się odpadami i surowcami powtórnego użycia, które powstały w procesie produkcyjnym oraz dystrybucyjnym, jako ich efekt uboczny. Do tego podsystemu zalicza się również zwroty towarów, które są skutkiem wad produktów lub dostarczenia klientowi niewłaściwego dobra. W tym obszarze wskazane zostały przez H. Pfohla dwa zasadnicze cele działalności przedsiębiorstw:

- cel ekonomiczny, który polegają na obniżeniu kosztów logistycznych i poprawie poziomu obsługi logistycznej (zgodnie z wymaganiami odbioru pozostałości w miejscach ich powstawania oraz dokładne pod względem rodzaju, ilości, przestrzeni i czasu dostarczenia surowców wtórnych do źródeł ponownego wykorzystania),
- cel ekologiczny, który dotyczy ochrony zasobów naturalnych i zredukowania zanieczyszczeń pochodzących z logistycznych procesów utylizacji (Pfohl, 2001, s. 226).

W związku z faktem, że zwroty produktów mają negatywny wpływ na kondycję finansową firmy każde przedsiębiorstwo powinno posiadać kanały redystrybucji pokrywające się z kanałami dystrybucyjnymi. Brak takich kanałów lub ich nieprawidłowe funkcjonowanie może skutkować powstawaniem kosztów, jakie będzie ponosiło przedsiębiorstwo.

Ciągły przepływ informacji pomiędzy wskazanymi podsystemami jest swoistym spoiwem pomiędzy nimi. Usprawnia on cały system przedsiębiorstwa i umożliwia analizę z wykonanych zadań. Wynika stąd silny trend przedsiębiorstw do inwestowania w nowoczesne systemy informatyczne.

SYSTEM TRANSPORTOWY MIASTA I JEGO ORGANIZACJA

Charakteryzując problem logistyki miejskiej w kontekście zarządzania systemem logistycznym miasta należy wspomnieć również o systemie transportowym, czyli o uporządkowanym całokształcie wszystkich gałęzi transportu, które funkcjonują na danym obszarze. W jego ramach mieści się zarówno majątek trwały jak i majątek obrotowy transportu, różnego rodzaju powiązania międzygałęziowe, zależności w systemie transportowym, środki transportu wszystkich gałęzi transportu, zasoby ludzkie oraz regulacje prawno-organizacyjne (Tundys, 2008, s. 113). Funkcjonują w nim również cechy oraz powiązania, integrujące stosunki i związki istniejące pomiędzy elementami, które służą zaspokajaniu potrzeb przewozowych, wykorzystując w tym celu politykę transportową. Cechami systemu transportowego są: złożoność, probabilizm, ograniczona zdolność do samorealizacji oraz dynamiczność (Grzywacz, Burnewicz, 1989, s. 292). Wyróżnia się również systemy transportu ludzi, materii oraz energii. Dwa podstawowe rodzaje systemów to:

- system transportu zewnętrznego (dalekiego),
- system transportu wewnętrznego (bliskiego) (Grzywacz, Burnewicz, 1989, s. 292).

Do obu rodzajów systemu transportu wchodzi przede wszystkim podsystemy odnoszące się do gałęzi transportu: samochodowego, lotniczego, kolejowego, wodnego i rurociągowego.

Natomiast do czynników, które w istotnym stopniu wpływają na kształtowanie systemów transportowych należą: społeczne, naturalne, ekonomiczne oraz techniczno-eksploatacyjne. Duże znaczenie przypisuje się również: stanowi i jakości sieci drogowej, które kształtują następujące czynniki:

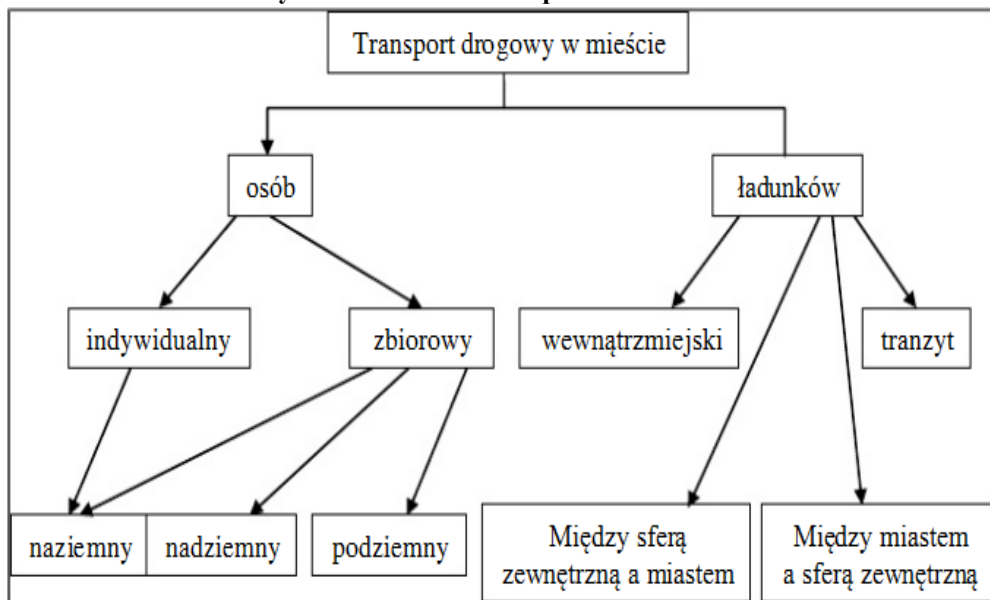
- rodzaj transportu (zdolność przewozowa środków transportu, koszt, częstotliwość i szybkość ruchu),
- zdolność przepustowa,
- spójność (bezpośredniość połączeń pomiędzy różnymi miejscami),
- dostępność dla nadawców i odbiorców,
- właściwości techniczne dróg (krzywizny, wzniesienia, szerokość, spadki),
- gęstość dróg na 100 km²,
- tłok komunikacyjny na najbardziej uczęszczanych odcinkach (Domański, 2004, s. 22).

Stopień ukształtowania sieci transportowej jest bardzo istotnym aspektem w kształtowaniu stosunków transportowych na danym obszarze. Istnieje wiele problemów w budowie sprawnie funkcjonującej sieci transportowej. Warunki geogra-

ficzne i gospodarcze mają wpływ na rozwój struktury komunikacyjnej poszczególnych regionów. Dzięki występowaniu dużej liczby ludności na stosunkowo niewielkim obszarze, różnorodnym rodzajom działalności gospodarczych i ulepszonym drogom oraz środkom transportu obszary wysoko zurbanizowane posiadają możliwość osiągnięcia korzyści skali.

Transport jest tym elementem, który łączy ośrodki miejskie w układzie funkcjonalnym, jako system współzależności, zachodzących pomiędzy jego składowymi. Omawiany podział został przedstawiony na rysunku 2.

Rysunek 2. Podział transportu w mieście



Źródło: Opracowanie na podstawie: (Tundys, 2008, s. 115).

Przewozy ładunków i ludzi, realizowane w celu zaspokajania potrzeb gospodarczych oraz ekonomicznych występujących na danym obszarze uznawane są za procesy transportowe, oddziałujące na płaszczyznę funkcji, planowania przestrzennego oraz rozwoju miast.

W związku z faktem, iż system transportowy w mieście jest bardzo rozbudowany potrzebuje on przestrzeni pod budowę infrastruktury, czyli: ulic, torowisk, obwodnic oraz miejsc parkingowych. Do tego typu infrastruktury technicznej zalicza się również elementy materialne, takie jak: środki oraz urządzenia transportowe, sieć drogową, obiekty zaplecza technicznego i elementy niematerialne, które mają duży wpływ na prawidłowe działanie całego systemu m.in.: przepisy finansowe, zasady organizacji ruchu drogowego oraz inne (Meyer, 1995, s. 106). Budowa nowych dróg i ulepszanie już powstałych przyczynia się do sukcesywnego i stopniowego powstawania sieci transportowej miasta zurbanizowanego. Stanowi

ona ważny podsystem logistyki miejskiej, gdyż znacząco wpływają na rozwój przestrzenny leżących na jej terenie ośrodków miejskich. Jest terminem, który obejmuje funkcjonowanie oraz działalność wszystkich gałęzi transportu, integrując przy tym wszystkie obszary funkcjonalne miasta.

Zagospodarowanie przestrzenne, rozmieszczenie ludności, bodźce społeczno-gospodarcze, zespoły potrzeb komunikacyjnych (w tym: społeczny podział pracy, procesy demograficzne, model konsumpcji społecznej), a także rozmieszczenie miejsc pracy oraz nauki ma bezpośredni wpływ na liczbę połączeń komunikacyjnych w aglomeracjach miejskich. Wszystkie funkcje, które spełniane są przez ośrodek miejski powinny być integrowane przez sprawnie działający system transportowy. Ma on na celu również łączenie oraz dopasowywać się do charakteru, rozmiaru i zróżnicowania przestrzennego potrzeb transportowych występujących na danym terenie.

Analizując ruchy wewnętrzne w mieście wyróżnia się transport: osób, towarów (zaopatrzenia), wywóz odpadów i nieczystości. Struktura transportu gospodarczego obejmującego miasta (biorąc pod uwagę zarówno transport towarowy jak i osobowy), wskazuje, iż 1/3 wszystkich ruchów transportowych w mieście to transport gospodarczy towarowy, 2/3 to transport osobowy zarówno indywidualny, jak i publiczny (Tundys, 2008, s. 117).

Elementem bardziej rozbudowanego łańcucha transportowego oraz logistycznego jest miejski transport towarów. Transport drogowy, w ramach którego dominuje transport samochodowy, realizuje największą część przesyłu ładunków. Jego wielkość i struktura zależą od obszaru funkcjonalnego, pokonywanego dystansu, ilości przewożonych ładunków, rodzaju przedsiębiorstwa, wykorzystywanych środków transportu oraz grupy towarowej. Wymienione czynniki zmieniają się i są zależne m.in. od gospodarki, środowiska, stosunków społecznych, branży oraz stosowanych koncepcji logistycznych.

Na transport towarowy w mieście mają też wpływ czynniki wewnętrzne, do których zaliczane są: obsługa przemieszczeń, która zaczyna się i kończy na terenie zurbanizowanym oraz czynniki zewnętrzne determinowane poprzez tranzyt. Istotną jest również integracja obszaru z układem zewnętrznym dla obsługi ruchów źródłowych i docelowych. W ramach transportu towarów występują dwa podstawowe procesy: bezpośredni, czyli od drzwi do drzwi, ze specjalnymi urządzeniami załadunku i wyładunku oraz transport od węzła do węzła związany z tworzeniem i dystrybucją małych ładunków. Przewóz towarów w ośrodkach miejskich jest niezbędny i stanowi przesłankę jego sprawnego funkcjonowania.

Drugi rodzaj przemieszczeń w ramach aglomeracji miejskiej, to przepływy oraz transport ludzi. Jego cechami charakterystycznymi są mobilność oraz możliwość własnego przemieszczenia. Transport ten może odbywać się zmotoryzowanym środkiem indywidualnym lub komunikacją miejską. Jego dostępność, organizacja i preferencje klientów wyznaczane są przez sposoby rozwiązań wykorzystywanych w komunikacji miejskiej. Zaspokajania potrzeb miasta w zakresie prze-

wozu mieszkańców strefy podmiejskiej leży w gestii systemu lokalnego transportu zbiorowego.

Jest on wrażliwy na wewnętrzne oraz zewnętrzne zakłócenia, funkcjonując jednocześnie pod presją aktualnej oceny przez jego użytkowników (Starowicz, 2001, s. 15).

Dlatego też konieczne jest sprawne funkcjonowanie złożonych systemów transportowych (Dziadek, 1991, s. 25). Jego sprawne działanie ma zapewniać miastu solidną obsługę komunikacyjną.

Współcześnie w związku z dużym wpływem podsystemu transportowego na gospodarkę jego różne problemy, negatywnie oddziałują na działanie całego miasta i mogą powodować zahamowanie rozwoju gospodarczego, a co za tym idzie brak nowych inwestycji, a także wzrost kosztów oraz obniżenie, jakości procesów. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek problemów konieczna jest ich jak najszybsza identyfikacja, a potem eliminacja nieprawidłowości mająca na celu poprawę działania systemu. Większość podsystemów transportowych ma podobne problemy, które wynikają z braku obwodnic, obsługi ruchu tranzytowego, który przebiega przez centrum miasta, utrudniając życie mieszkańców, niedostatecznym wykorzystaniem nowoczesnych rozwiązań, a także niedostosowaniem przestarzałych dróg oraz mostów do potrzeb transportowych oraz kongestią. We współczesnych miastach problemy transportowe występują:

- na obrzeżach miast (wynikają z rzadkości sieci komunikacyjnej oraz rzadkości połączeń),
- na obszarze centrum (wynikają z przeciążenia sieci i środków transportowych oraz ogólnego braku przestrzeni transportowej) (Szołtysek, 2004, s. 143).

W celu usprawnienia funkcjonowania miasta, zwiększenia jego przepustowości oraz zapewnienia zrównoważonego rozwoju konieczne jest wdrożenie odpowiedniego systemu zarządzania i wprowadzenie nowych rozwiązań z zakresu logistyki.

WYBRANE ROZWIĄZANIA Z OBSZARU LOGISTYKI MIEJSKIEJ WSPOMAGAJĄCE ZARZĄDZANIE SYSTEMEM LOGISTYKI MIASTA

Obecnie logistyka miejska rozumiana jest, jako narzędzie do skutecznego rozwiązywania problemów dotyczących ludzi, maszyn, budynków oraz ochrony środowiska. Istnieje silna potrzeba jej rozwoju, w celu zwalczania nasilających się mankamentów przewozowych, organizacyjnych oraz społecznych. Wdrażane pomysły opierają się często na nowatorskich technologiach usprawniających zarządzanie systemem logistyki miasta, dbając jednocześnie o zrównoważony rozwój transportu. U podstaw koncepcji logistyki miejskiej oraz jej powodzenia implementacyjnego leżą rady organizacyjno-prawne, wskazane przez odpowiednie władze. Dlatego też dąży się do wkomponowania zamysłu logistyki w system zarzą-

dzania miastem. Ciągły rozwój ośrodków miejskich związany jest ze zmianami wymagań i upodobań użytkowników. Prowadzi to do przeobrażeń strukturalno-funkcjonalnych. Należy także pamiętać, iż aglomeracja jest skomplikowanym systemem powiązań oraz korelacji, a co za tym idzie zarządzanie nią powinno być przejrzyste i kompleksowe. Zarządzanie systemem logistycznym miasta posiada pewne elementy, takie jak podmioty (użytkownicy fizyczni, gosp., władzę i organizację społeczne), przedmioty (procesy, przepływy, strumienie, ograniczenia) i narzędzia (organizacyjne, techniczne, prawne, koncepcje, metody, wiedza) (Tundys, 2002, s.113).

Efektywną pracę nad nowymi rozwiązaniami z zakresu zarządzania miastem umożliwiają trzy główne filary, które znajdują się w ramach zarządzania systemem logistycznym. Należy także zauważyć, że każdy ośrodek miejski działa jak organizacja, która realizuje swoją misję, osiąga zamierzone wyniki i optymalizuje wykorzystanie zasobów.

Zarządzanie logistyką w mieście ma charakter interorganizacyjny, a co za tym idzie zadania zostają rozdzielone pomiędzy kilkoma instytucjami, które poza samorządowymi władzami lokalnymi mają wąski zakres kompetencji. Należą do nich: zarządy dróg miejskich czy komunikacji miejskiej, zakłady komunikacji miejskiej, firmy oczyszczania miasta (Szymczak, 2008 s. 41).

Istotną kwestią jest określenie podmiotu, który posiada odpowiednie kwalifikacje do wdrażania koncepcji logistyki: inżynier komunalny, planista, inżynier transportu, ekolog czy urbanista. Dylemat ten wynika w dużej mierze z interdyscyplinarności logistyki, która łączy w sobie wiele dziedzin naukowych. Trudno jest, bowiem jednoznacznie określić, kto ma podejmować innowacyjne decyzje mające na celu poprawę życia mieszkańców i usprawnienie ruchu w mieście.

Należy zauważyć, że najtrafniejszym rozwiązaniem na formalizację logistyki w systemie zarządzania miastem jest zatrudnienie logistyka miejskiego działającego wraz z zespołem doradców, który występuje w potrójnej roli:

- eksperta (posiadającego wiedzę logistyczną) i doradcy,
- kreatora, którego zadaniem jest zarówno propagowanie oraz wdrażanie koncepcji logistyki miejskiej, jak i planowanie działań oraz przekonanie i motywowanie ich do realizacji,
- mediatora, który prowadzi działania mające na celu łagodzenie konfliktów oraz kontrolę ich wykonanie dla ustalenia zasad przyszłej koordynacji i stopnia oraz zakresu zaangażowania poszczególnych jednostek (Szymczak, 2008, s. 42).

Struktury organizacyjne istniejące w ramach miast w większości przypadków są płaskie. Generuje to jednak problemy związane z przekazywaniem informacji i odpowiednią koordynacją działań. Dlatego też umieszczenie logistyki w określonym pionie byłoby błędnym rozwiązaniem. Natomiast zespół logistyka działający, jako odrębna komórka sztabowa, mógłby funkcjonować przy prezydencie miasta. Spowodowałoby to możliwość wpływania na komórki usytuowane na niższych szczeblach. Powołanie zespołu lub osoby posiadającej uprawnienia do ingerencji w działania najważniejszych sektorów takich jak: planowania rozwoju oraz infra-

struktury i planowania przestrzennego jest zadaniem niezwykle istotnym. Ryzykiem we wprowadzeniu takiego rozwiązania jest jednak brak uprawnień decyzyjnych sztabu oraz zagrożenie, że działalność doradcza zostanie zbagatelizowana. Zespół logistyczny powinien zajmować miejsce poza pionami funkcjonalnymi i kierować przedsięwzięciem w układzie macierzowym.

Przedstawiony przykład dotyczy umieszczenia zespołu logistyka miejskiego w strukturze organizacyjnej i ukazuje wady funkcjonalne np.: brak jedności kierownictwa, konfliktogenność, czy utrudnioną komunikację. Zaletami są tu: możliwość wykorzystania wiedzy logistycznej w działalności różnych aspektów funkcjonowania ośrodka miejskiego przy jednoczesnym udziale kierowników innych komórek organizacyjnych w procesie zarządzania systemem logistycznym miasta. Zespołowe rozwiązywanie problemów o złożonym charakterze umożliwia elastyczne łączenie doświadczeń i kompetencji przy podejmowaniu kluczowych decyzji, optymalizację działań oraz wprowadzanie innowacyjnych metod. Kształtowanie relacji pomiędzy zespołem logistyka, a pozostałymi jednostkami wpływa na ich kooperację. Jako kluczowe należy uznać zależności z pionami: planowania przestrzennego i rozwoju miast, gospodarki komunalnej oraz infrastruktury.

Charakterem miasta jako systemu cechuje się:

- ciągłym rozwojem,
- dużym stopniem niepewności reakcji,
- dużą złożonością,
- wielością i różnorodnością realizowanych celów,
- dużym stopniem bezwładności,
- długim okresem reakcji,
- dużym stopniem otwartości,
- istnieniem wielu jednostek niezależnych od systemu sterującego (Brol, 2001, s. 173).

W ramach wdrażania rozwiązań z zakresu logistyki miejskiej należy brać pod uwagę jednostki, które nie podlegają sterowaniu takie jak: wojsko, straż pożarna czy policja. Konieczne jest w takim przypadku porozumienie, którego skutkiem będzie porozumienie pomiędzy organem zarządzającym, a tymi jednostkami. Celem takich działań włączenia ich do realizowanych przedsięwzięć. Natomiast wykorzystanie służb specjalnych w sytuacjach kryzysowych jest niezbędne.

Władze miejskie posiadają wiele instrumentów, które w znacznym stopniu wpływają na kształt procesów z obszaru logistyki miasta. Są nimi: zakazy, nakazy, subwencje, inwestycje, a także zachęty. Obszar wsparcia dla logistyki jest znacznie szerszy, gdyż Miasto może też celowo obniżać ceny gruntów, przekazywać lub użyczać zasoby. Trudność w zarządzaniu logistyką ośrodka miejskiego stanowić może pogodzenie konfliktów interesów pomiędzy grupami podmiotów, gdyż władze miasta mają zapewnić realizację potrzeb publicznych, natomiast przedsiębiorstwa dążą do zmaksymalizowania swoich zysków.

Koncepcji, rozwiązań oraz środków realizacji logistyki w mieście jest bardzo dużo. Ze względu na ograniczenia przestrzenne w artykule przedstawiono tylko niektóre z nich.

Centra logistyczne zwykle są utożsamiane z koncepcją logistyki miejskiej. Ich budowa oraz funkcjonowanie odpowiada na problemy ekologiczne, urbanistyczne i ekonomiczne związane z przepływami odbywającymi się w łańcuchu dostaw. Jednym z ich najważniejszych celów jest odciążenie miast, co jest możliwe dzięki eliminacji transportu towarowego z terenów ośrodków miejskich. Przewóz ładunków do obszarów centralnych, wykonywany jest najczęściej przez samochody ciężarowe, co znacznie utrudnia ruch i powoduje kongestię, natomiast usytuowanie centrów logistycznych poza miastem może skutecznie rozwiązać ten mankament. J. Fijałkowski zwraca uwagę na fakt, iż centrum logistyczne jest samodzielnym podmiotem gospodarczym, świadczący usługi logistyczne, a tym samym realizującym funkcje zaopatrzeniowe i dystrybucyjne danego obszaru (Fijałkowski, 2001, s. 7).

Współczesne modele przestrzenne miast dążą do zapobiegania nadmiernej koncentracji. Obwodnica śródmiejska jest elementem realizującym powiązania ruchu styczne do obszaru śródmieścia, a relacje obwodowe w znacznym stopniu eliminują stopniu ruch tranzytowy z centrum oraz rozdzielają ruch na trasy główne wprowadzające go do obszaru centralnego (Malasek, 1981, s. 58-59). Budowanie obwodnic zewnętrznych ma sens jednym w przypadku ich bliskiego położenia, by sprawnie i szybko dotrzeć do wytyczonego punktu w mieście. Struktura promienistych ulic daje możliwości tworzenia bezkolizyjnych skrzyżowań, które przepuszczają wejściowy transport (zarówno towarowy jak i indywidualny) obok ośrodka miejskiego, co powoduje odciążenie wewnętrznej sieci dróg w mieście.

Do koncepcji mieszczących się w zakresie logistyki są plany inwestycyjne związane z modernizacją lub budową nowych dróg w aglomeracjach, np. budowa miejskiej drogi ekspresowej. Charakteryzuje się ona wyłącznie bezkolizyjnymi ulicami o ruchu jednokierunkowym i jest przeznaczona wyłącznie dla pojazdów samochodowych. Ma ona na celu integrację dużego obszaru. Jest ona jednak bardzo uciążliwa dla otoczenia przez co wymaga usytuowania poza terenem intensywnej zabudowy. Miejskie drogi ekspresowe w dużym stopniu odciążają ruch, umożliwiają szybsze pokonywanie dużych odległości oraz udrażniają połączenia transportowe. Możliwe jest, aby w różny sposób przecinały ośrodek miejski.

Współczesnych miast nie da się zbudować od podstaw, dlatego też jedną z metod polepszenia ich użytkowania jest modernizacja lub przebudowa istniejących sieci dróg. W związku z faktem, że drogi są niewłaściwie zarządzane lub przeciążone ulice można rozbudowywać, polepszając przy tym ich funkcjonalność. Niezbędna jest wtedy reorganizacja ruchu i skierowanie go na trasy objazdowe. Znaczny hałas wytwarzany przez pojazdy i nieodpowiedni stan jakościowy dróg to mankamenty, które przyczyniają się do zwiększenia kosztów zewnętrznych oraz społecznych. Naprawie tej sytuacji ma służyć zrównoważony rozwój,

który propaguje tworzenie ścieżek rowerowych, korzystanie z innej gałęzi transportu czy promocję ekologicznego stylu życia w mieście.

Efektywnym sposobem podnoszenia, jakości oraz sprawności systemu transportowego są technologie teleinformatyczne, za pomocą których generowane są bieżące informacje, które prowadzą do optymalnego zarządzania systemem danego miasta. Również telematyka wspomaga rozwiązywanie problemów natury logistycznej. Jej celem jest poprawa dostępu do węzłów i infrastruktury czy usprawnienie przepływów w łańcuchu dostaw. Zastosowanie tej koncepcji w ośrodkach miejskich powoduje polepszenie dostępu do centrów przemysłowych czy handlowych na obszarze aglomeracyjnym. Rozwiązania informatyczne powinny być ściśle związane i zintegrowane z istniejącym systemem zarządzania miastem. Sprowadza się to do przewodzenia i kontroli ruchu w danym mieście, centrami handlowymi, przeładunku, towarów z ruchu zamiejskiego dla potrzeb ruchu miejskiego (Bartczak, 2000, s. 50).

Archiwizowanie, przetwarzanie, zbieranie oraz przekazywanie danych jest możliwe dzięki wskazanym technologiom. Ich zastosowanie obejmuje korzystanie z urządzeń, sprzętu komputerowego i telekomunikacyjnego oraz oprogramowania (Tomaszewska, 2001, s. 52). Ponadto na potrzeby poprawnego działania systemów miejskich stosuje się Inteligentne Systemy Transportowe. Do najważniejszych z nich zaliczyć należy: Internet, sieci komórkowe, urządzenia nadzoru telewizyjnego i monitorowania ruchu, zmienne tablice świetlne, systemy pozycjonowania pojazdów, systemy łączności radiowej i automatycznej lokalizacji pojazdów, automatyczne detektory wypadków, urządzenia służące pomiarom i monitorowaniu pogody, system inteligentnej sygnalizacji świetlnej, karty elektroniczne oraz system zarządzania parkingami (Tundys, 2008, s. 191).

Internet jest wykorzystywany do zdalnego przekazywania danych, a także do ich przetwarzania. Wykorzystanie wspomnianych technologii konieczne jest do identyfikacji zarówno towarów, jak i pojazdów oraz automatyzacji wysyłek, w celu właściwego obciążenia oraz załadowania pojazdu, a także odpowiedniego terminu ich dostarczenia do klientów w warunkach miejskich.

Całość różnego typu urządzeń oraz zadań składa się z różnych systemów i podsystemów połączonych ze sobą we współpracującą sieć, obejmując zakresem swojego działania obszar miasta, regionu lub kraju (Bachorz, 2002, s. 20). Technologie i poszczególne podsystemy stosowane są w zarządzaniu miejskimi systemami transportowymi, które obejmują:

- zarządzanie ruchem miejskim,
- udostępnianie informacji drogowym podróżnym,
- zarządzanie wypadkami,
- zarządzanie transportem publicznym,
- zarządzanie systemami opłat drogowych i korzystanie z usług transportowych (Tundys, 2008, s. 191).

Techniki informatyczne zakładają połączenie sił policji, pogotowia, straży pożarnej w jedną sieć. Ma to na celu szybką oraz sprawną wymianę danych o situa-

cji panującej w mieście. Ważne dla użytkowników ruchu jest zainstalowanie właściwych podsystemów informacji takich jak: czytniki i tablice świetlne.

W dużych aglomeracjach nałożone zostały opłaty za wjazd do centrum miasta i w konsekwencji ograniczono ilość użytkowników prywatnych korzystających z dróg publicznych. Jeszcze 10 lat temu w Londynie w porannych godzinach prędkość w okolicach centrum wynosiła około 5 km/h. Władze miasta w celu zmniejszenia ilości samochodów, stosowały opłaty w godzinach 7.00 do 18.30 w dni powszednie. Płacić można za pośrednictwem Internetu, poczty, specjalnych punktów usytuowanych np.: na parkingach. W praktyce takie formy płatności nie utrudniają ruchu.

Zastosowanie tej metody miało zmniejszyć kongestję, usprawnić dystrybucję i korzystnie wpłynąć na środowisko naturalne. Po 6 miesiącach od wdrożenia systemu zauważono, że:

- zatłoczenie w strefie opłat zmniejszyło się o około 30%,
- liczba samochodów w czasie poboru opłat zmniejszyła się o 16%,
- transport publiczny cieszy się większym zainteresowaniem, ponieważ działa sprawniej,
- jest o 20% mniej wypadków w strefie opłat,
- liczba zażaleń na mandaty spadła z 62% do 16% (Bartczak, 2000, s. 16).

W przyszłości rozwiązania funkcjonujące w transporcie miejskim powinny kierować się zrównoważonym rozwojem, który od lat pojawia się w rekomendacjach Komisji Europejskiej. Przeciwstawia się on negatywnym skutkom społecznym i środowiskowym determinowanym przez transport. Stosowanie właściwych środków transportu jest elementem nadchodzącej polityki zrównoważonej, o wysokim stopniu bezpieczeństwa proekologicznego oraz efektywnego energicznie. Według prognoz, tereny zurbanizowane będą zamieszkiwane przez ponad 70% ludności. Dlatego też należy skoncentrować się głównie na redukcji poziomu dwutlenku węgla w powietrzu, obniżeniu emisji toksyn w spalinach samochodowych i nadmiernego poziomu hałasu generowanego przez transport miejski. W obszarze unowocześniania środków transportu postęp techniczny i technologiczny dotyczyć powinien zarówno produkcji i funkcjonowania silnika spalinowego jak i sposobu produkcji paliwa. Prężny rozwój w tych dziedzinach, ma szansę w szybkim tempie doprowadzić do rozpowszechnienia technologii, która sprzyja środowisku oraz może zapewnić wyższą efektywność przewozu i jego opłacalność.

Ponadto słuszną decyzją wydaje się być zastosowanie systemów hybrydowych powstałych najczęściej z połączenia silnika spalinowego z elektrycznym. Skutkiem tego będzie ograniczenie emisji spalin i zmniejszenie zużycia paliwa. Ich wykorzystanie jest coraz bardziej popularne nie tylko w samochodach osobowych, ale również ciężarowych, a także, co ważne w przypadku logistyki miejskiej w autobusach. Wymiana taboru jest kosztowna stad też z pewnością będzie się ona odbywała stopniowo w dłuższym czasie.

W połączeniach zbiorowych wykorzystywane są takie środki transportu jak: tramwaje, autobusy, kolej, metro oraz trolejbusy. W porównaniu z transportem

samochodowym indywidualnym, transport zbiorowy w mniejszym stopniu przyczynia się do zanieczyszczenia środowiska. Powoduje także mniejsze zatłoczenie na drogach publicznych. Niestety udział komunikacji zbiorowej w przewozach w Europie maleje. Działania na rzecz zrównoważonego transportu powinny obejmować np.: wydzielanie ulic, jezdni bądź pasów dla autobusów, rozwój transportu szynowego, nowoczesne rozwiązania w zakresie infrastruktury, stosowanie priorytetów w sygnalizacji świetlnej oraz integrowanie węzłów przesiadkowych (<http://transeko.pl/>).

Popularyzowanie zdrowego i ekologicznego stylu życia efektywnie wpływa na zachowanie ludzi, którzy częściej sięgają po rower niż samochód, zmniejszając tym kongestię i jednocześnie polepszając własną kondycję. Polacy łącznie posiadają około 9 milionów rowerów, ale ruch rowerowy w dużych aglomeracjach wciąż wynosi jedynie około 1-3%.

Organizacja zarządzania ruchem daje bardzo duże możliwości. Najprostszym sposobem w tym przypadku jest strefowanie ruchem, które polega na utrzymaniu mniejszego odsetka samochodów osobowych oraz ciężarowych w centrum ośrodka miejskiego, a większego na obrzeżach, gdzie istnieją trudności i ograniczenia w organizacji efektywnego transportu zbiorowego.

Współcześnie, w dobie rozwoju techniki można założyć, że większość nowych rozwiązań będzie opierała się na metodach informatycznych. Za najbardziej oczekiwane pomysły, które służą realizacji idei logistyki miejskiej, do których należy dążyć, uważa się uzupełnienie systemu zarządzania ruchem kolejnymi zespołami elementów i włączeniem ich do wspólnej sieci, co stworzyłoby zintegrowany system informatyczny (Szymczak, 2008, s. 198). Uważa się, że metoda ta powinna działać na zasadzie platformy wymiany informacji, a co za tym idzie zrzyszać rozproszone mechanizmy teleinformatyczne. W obszarze zarządzania przewozami jej prawidłowe wykorzystanie zwiększa możliwości istniejące w transporcie dotyczącym komunikacji publicznej. System zliczania pasażerów pozwala na pozyskanie informacji, które trasy i linie są najbardziej obciążone. Dzięki temu możliwe będzie nadanie im priorytetu.

Przyszłe metody usprawniające procesy przemieszczania towarów i osób w mieście powinny kierować się zrównoważoną polityką transportową. Promowanie korzystania z komunikacji miejskiej, a także jej rozwój może korzystnie wpłynąć na środowisko naturalne oraz prowadzić do zmniejszenia kongestii. Rozwój systemów informatycznych z pewnością przyczyni się do wykreowania nowych rozwiązań, które polepszą codzienne życie mieszkańców.

Podsumowanie

Reasumując należy stwierdzić, że ciągle rozrastanie się miast, rosnąca liczba powstających w nich zakładów produkcyjnych i instytucji publicznych oraz wzrost

gęstości zaludnienia wymaga od władz miejskich rozwiązania szeregu problemów, z jakimi styka się logistyka miejska.

Kwestie te obejmują przede wszystkim zagadnienia dostępności komunikacyjnej miasta, zaopatrzenia aglomeracji w wodę i energię, gospodarki ściekowej czy też usuwania i utylizacji odpadów, budowy i utrzymania sieci telekomunikacyjnych oraz dbałości o środowisko naturalne. Na podstawie przeprowadzonych dociekań podjętych w pracy sformułowano następujące wnioski ogólne:

- możliwości logistyki miejskiej są ciągle nie w pełni wykorzystywane przez władze miasta. Istnieje, zatem potrzeba analizowania czynników, które pozwoliłyby na przygotowanie koncepcji działań usprawniających m.in. infrastrukturę miejską, redukujących koszty związane z wykorzystaniem wody i potrzebnej dla mieszkańców energii cieplnej i elektrycznej.

- podejmowanie decyzji dotyczących zarządzania logistycznego oraz organizacji jego struktury, jest nieustającym procesem, w który muszą być zaangażowane osoby zarządzające miastem. Na obszarach aglomeracji skupia się bowiem potencjał ekonomiczny i społeczny danego kraju, a ich sprawne funkcjonowanie decyduje zarówno o rozwoju kraju, jak i danego regionu;

- dbałość o środowisko naturalne jest istotnym elementem, na którym powinna skupić się logistyka miejska. Dlatego też władze miasta powinny wprowadzać nowoczesne, innowacyjne rozwiązania i urządzenia, które pozwolą na zrównoważony rozwój miasta i otaczających go okolic.

Wydaje się więc zasadnym założenie, że przełożenie zasad logistyki do problematyki funkcjonowania miast może stanowić rozwiązanie dotychczasowych mankamentów związanych z przepływem dóbr i ludzi. Logistyka promuje kompleksowe, systemowe podejście dla zintegrowania zarządzania, pozwalając przy tym wyzwolić efekty synergiczne i obniżyć koszty działalności. Należy, więc usprawniać działania systemu logistycznego miasta przez wprowadzenie do niego różnorodnych rozwiązań czy koncepcji działań odpowiedzialnych za sprawne zorganizowanie i zintegrowanie przepływu materiałów, ludzi i informacji w aglomeracji miejskiej.

Bibliografia

Publikacje książkowe jednego autora:

Abt, S. (1998). *Systemy logistyczne w gospodarowaniu. Teoria i praktyka*. Poznań: Akademia Ekonomiczna w Poznaniu.

Christopher, M. (2000). *Logistyka i zarządzanie łańcuchem dostaw. Strategie obniżki kosztów i poprawy poziomu usług*. Warszawa: Polskie Centrum Doradztwa logistycznego.

Domański, R. (2004). *Geografia ekonomiczna ujęcie dynamiczne*. Warszawa: PWN.

Dziadek, S. (1991). *Systemy transportowe ośrodków zurbanizowanych*. Warszawa: PWN.

Grzywacz, W. Burniewicz, J. (1989). *Ekonomika transportu*. Warszawa: WKŁ.

Szymczak, M. (2008). *Logistyka miejska*. Poznań: Akademia Ekonomiczna w Poznaniu.

- Malasek, J. (1981). *Obsługa komunikacyjna centrów miast*. Warszawa: Wydawnictwo Komunikacji i Łączności.
- Nowicka-Skowron, M. (2000). *Efektywność systemów logistycznych*. Warszawa: PWE.
- Pfohl, H. C. (2001). *Systemy logistyczne. Podstawy organizacji i zarządzania*. Wydanie II. Poznań: ILiM.
- Starowicz, W. (2001). *Kształtowanie jakości usług przewozowych miejskim transporcie zbiorowym*. Szczecin: Wydawnictwo Uniwersytetu Szczecińskiego.
- Szołtysek, J. (2007). *Podstawy logistyki miejskiej*. Katowice: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej.
- Szymczak, M. (2008). *Logistyka miejska*. Poznań: Akademia Ekonomiczna w Poznaniu.
- Tomaszewska, D. (2001). *Telematyka w logistyce miejskiej*. EuroLogistics. Poznań: Akademia Ekonomiczna w Poznaniu.
- Tundys, B. (2008). *Logistyka miejska*. Warszawa: Difin.

Publikacje książkowe redagowane:

- Brol, R. (red). (2001). *Ekonomika i zarządzanie miastem*. Wrocław: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu.
- Fertsh, M. (red). (2008). *Podstawy logistyki*. Poznań: ILiM.

Rozdziały w publikacjach książkowych zbiorowych:

- Kołodziejcki, H. (2008). Pojęcie, zakres i zasięg działania transportu miejskiego. W: O. Wyszomirski (red.). *Transport miejski, Ekonomia i organizacja* (s. 12-47). Gdańsk: Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego.

Artykuły w czasopiśmie:

- Bachorz, P. (2002). Telematyka na potrzeby miasta. *Logistyka a Jakość*, 3(2).
- Bartczak, K. (2000). Telematyka transportu. *Logistyka*, 1(1).
- Fijałkowski, J. (2001). Wybrane zagadnienia projektowania centrów logistycznych w Polsce. *Logistyka*, 31(1).
- Meyer, B. (1995). Systemy komunikacyjne w aglomeracjach. ZNUS nr 159, *Prace Wydziału Transportu i Łączności*, (7).
- Rzeczyński, M. (1999). Racje i ogólne cele logistyki miejskiej. *Logistyka*, (4).

Referaty:

- Szołtysek, J. (2004). Obszary poszukiwania rozwiązań problemów transportowych w mieście. Referat wygłoszony na: *I Konferencji Naukowo-Technicznej: Logistyka a infrastruktura miejska*. Wrocław.

Akty prawne i źródła internetowe:

- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. z 2019 r. poz. 701).
http://transeko.pl/publik/Ekorozwoj_czesc%20transportowa%20A%20Z.pdf, [dostęp dnia 12.07.2019].